

Література

1. Редзюк А.М. Державна концепція підвищення безпеки дорожнього руху в Україні [Текст] / А.М. Редзюк // Автошляховик України. – 2006. - №1. - С. 2-11.
2. Редзюк А.М. Державна концепція підвищення безпеки дорожнього руху в Україні [Текст] / А.М. Редзюк // Автошляховик України. – 2006. - №3. - С.2-11.
3. Березовський М.В. Все для будівництва та ремонту доріг [Текст] / М.В. Березовський // Стан і перспективи розвитку автомобільних доріг в Україні. К. – 2006. - №1. - С. 2-3.
4. Литвинов А.С. Управляемость и устойчивость автомобиля [Текст] / А.С. Литвинов. - М.: «Машиностроение», 1971. – 416 с.
5. Бортницкий П.И. Тягово-скоростные качества автомобилей [Текст] / П.И. Бортницкий, В.И. Задорожный. - К.: Вып.шк., 1978. – 176 с.
6. Бабков В.Ф. Современные автомобильные магистрали [Текст] / В.Ф. Бабков. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1974. – 279 с.
7. Краткий автомобильный справочник НИИАТ [Текст] / - М.: Транспорт, 1983. – 220 с.
8. Лобанов Е.М. Проектирование дорог и организация движения с учетом психофизиологии водителя [Текст] / Е.М. Лобанов. - М.: Транспорт, 1981. – 311 с.
9. Иванов В.Н. Наука управления автомобилем [Текст] / В.Н. Иванов. - М.: Транспорт, 1977. - 255 с.

УДК 656.13

ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ АВАРІЙНОСТІ У МІСТАХ ПІСЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАХОДІВ З ОРГАНІЗАЦІЇ ДОРОЖНЬОГО РУХУ

О.В. Прасоленко

Доцент

Кафедра транспортних систем і логістики
Харківська національна академія міського господарства
вул. Революції, 12, м. Харків, Україна, 61002
Контактний тел.: (057) 707-32-61
E-mail: pravlad@mail.ru

Розглянуто підхід до оцінки рівня аварійності у містах після впровадження заходів з організації дорожнього руху. Для оцінки рівня аварійності використані перспективні значення параметрів руху транспортних потоків і відносні показники аварійності

Ключові слова: дорожньо-транспортна пригода, інтенсивність руху, коефіцієнт аварійності

Рассмотрен подход к оценке уровня аварийности в городах после внедрения мероприятий по организации дорожного движения. Для оценки уровня аварийности использованы перспективные значения параметров движения транспортных потоков и относительные показатели аварийности

Ключевые слова: дорожно-транспортное происшествие, интенсивность движения, коэффициент аварийности

Approach to estimation of level of accident rate in a town after introduction of measures on organization of road motion is considered. For estimation of level of accident rate the perspective values of parameters of motion of transport streams and relative indexes of accident rate are used

Keywords: road traffic accident, intensity of motion, coefficient of accident rate

1. Вступ

Зростання інтенсивності руху транспортних потоків на вулично-дорожній мережі (ВДМ) міст викликало стрімке зростання кількості дорожньо-транспортних пригод (ДТП) [1]. Дослідження динаміки зміни кількості ДТП у містах в порівнянні з кількістю

автомобілів показало, що проблема забезпечення безпеки руху потребує впровадження ефективних заходів з організації і регулювання дорожнього руху. Одним із заходів, що впливає на безпеку руху, є розширення мережі автомобільних доріг. Але, невідомо наскільки треба розширити мережу автомобільних доріг щоб забезпечити зниження аварійності. Тому, існує потреба в

проведенні дослідження зміни показників аварійності у містах після впровадження заходів з організації дорожнього руху.

2. Аналіз останніх досягнень і публікацій

Відомо декілька методів оцінки рівня аварійності у містах: експертний, статистичний і конфліктних точок [1-4]. Ці методи дозволяють оцінити зміну аварійності на ВДМ з урахуванням відомих параметрів руху транспортних потоків. Але, ці методи не дають відповіді на питання, як зміниться очікувана кількість ДТП після впровадження заходів з організації дорожнього руху, оскільки заздалегідь не відомо, як зміняться параметри руху транспортних потоків після впровадження певних заходів на ВДМ.

В роботі [4] оцінка впливу заходів з підвищення безпеки дорожнього руху на скорочення аварійності на ділянках ВДМ виконується на основі зіставлення спостережуваного рівня аварійності, до впровадження відповідних дорожніх робіт, з рівнем аварійності після їх проведення. Прогнозоване зниження рівня аварійності після реалізації планованих заходів визначається розрахунковим шляхом з використанням результатів, раніш виконаних натурних спостережень, зміни числа ДТП у результаті виконання певних дорожніх робіт. Даний метод є не точним, оскільки дозволяє прогнозувати кількість ДТП на ділянках мережі тільки за умови відомого очікуваного ефекту зміни кількості ДТП після впровадження заходів.

Метод представлений в роботі [1] дозволяє оцінити зміну кількості ДТП після впровадження заходів і заснований на ймовірності зниження аварійності після впровадження всього комплексу заходів щодо безпеки руху:

$$P_t = 1 - (1 - P_1) \cdot (1 - P_2) \cdot (1 - P_3) \dots (1 - P_n), \quad (1)$$

де P_t – показник зменшення числа ДТП після впровадження всього комплексу заходів щодо безпеки руху; P_1 – показник зменшення числа ДТП після впровадження заходу № 1; P_2 – показник зменшення числа ДТП після впровадження заходу № 2 і т.д.

Цей метод дозволяє отримати відповідь на питання як зміниться кількість ДТП після впровадження заходів. Він може бути використаний для оцінки рівня аварійності з урахуванням зміни інтенсивності руху транспортних потоків. При цьому, інтенсивність руху транспортних потоків при оцінці рівня аварійності враховує показник відносної аварійності:

$$K_{ai} = \frac{n_{ДТП} \cdot K_n \cdot 10^6}{365 \cdot N_k}, \quad (2)$$

де $n_{ДТП}$ – кількість ДТП за рік на перехресті i , од.; K_n – коефіцієнт добової нерівномірності руху; N_k – загальна інтенсивність руху на підходах перехрестя k мережі.

Використання формул (1-2) дозволяє визначати перспективний рівень аварійності у містах. Але, без оцінки зміни параметрів руху транспортних потоків після впровадження заходів з організації дорожнього руху точність результатів сумнівна.

3. Мета і постановка завдання

Метою дослідження в роботі є визначення перспективного рівня аварійності у містах після впровадження заходів з організації дорожнього руху. Для цього треба розробити підхід комплексної оцінки зміни рівня аварійності на ВДМ міста при зміні параметрів руху транспортних потоків з урахуванням зміни очікуваної кількості ДТП для певних заходів.

4. Рішення завдання

Визначення перспективного рівня аварійності на ВДМ міста можливо за допомогою формул (1-2). Тоді формула зниження числа ДТП на перспективу має вид:

$$n_{ДТП-j(i)}^{розрахункове} = n_{ДТП-j(i)}^{фактичне} \cdot K_{pi-j(i)}, \quad (3)$$

де $n_{ДТП-j(i)}^{розрахункове}$ – очікувана кількість ДТП; $n_{ДТП-j(i)}^{фактичне}$ – фактична кількість ДТП; $K_{pi-j(i)}$ – зниження числа ДТП за рік; $v-j$ – ділянка мережі; i – перехрестя.

Зниження числа ДТП за рік визначається за формулою

$$K_{pi-j(i)} = \frac{P_{i-j(i)} \cdot n_{ДТП-j(i)}^{фактичне} \cdot 365}{T_{i-j(i)}}, \quad (4)$$

де $P_{i-j(i)}$ – зменшення аварійності (у відсотках); $T_{i-j(i)}$ – кількість ДТП минулого періоду.

Прогноз зменшення числа ДТП після впровадження заходів з безпеки руху повинен виконуватись з урахуванням зміни інтенсивності дорожнього руху. Для прогнозування числа ДТП на перспективу треба в формулі (2) врахувати перспективну інтенсивність руху транспортних потоків. Тоді показник відносної аварійності має вид:

$$K_{ai-j(i)} = \frac{n_{ДТП-j(i)}^{розрахункове} \cdot K_n \cdot 10^6 \cdot N_{pi-j(i)}}{365 \cdot N_{\Phi_{i-j(i)}}}, \quad (5)$$

де $N_{pi-j(i)}$ – загальна розрахункова інтенсивність руху, авт./доб. (визначається шляхом моделювання транспортних потоків [5]); $N_{\Phi_{i-j(i)}}$ – загальна фактична інтенсивність руху, авт./доб. (визначається шляхом обстежень транспортних потоків [4]).

Після визначення показника аварійності для кожної ділянки мережі визначимо середньозважений показник аварійності для всіх ділянок транспортної мережі:

$$K_{ai-j(i)} = \frac{\sum_{i=1}^n K_{ai-j(i)} \cdot N_{pi-j(i)}}{\sum_{i=1}^n N_{pi-j(i)}}. \quad (6)$$

Для визначення перспективного рівня аварійності користуючись формулами (3-6) і методикою викладеною в [5], визначаємо рівень аварійності після впровадження заходів на прикладі ВДМ міста Харкова. При цьому, використовувались наступні заходи: удосконалення покриття доріг; раціональне розподілення проїзної частини за напрямками руху; будівництво нових доріг; збільшення ширини проїзної частини. Для

міста Харкова після розрахунків фактичне значення $K_{ai-j(i)}$ з урахуванням всіх місць концентрації ДТП склало 1,11. Розглянуті пропозиції з удосконалення параметрів транспортної мережі після зміни параметрів руху приводять до зниження показника аварійності на транспортній мережі (рис. 1-2).

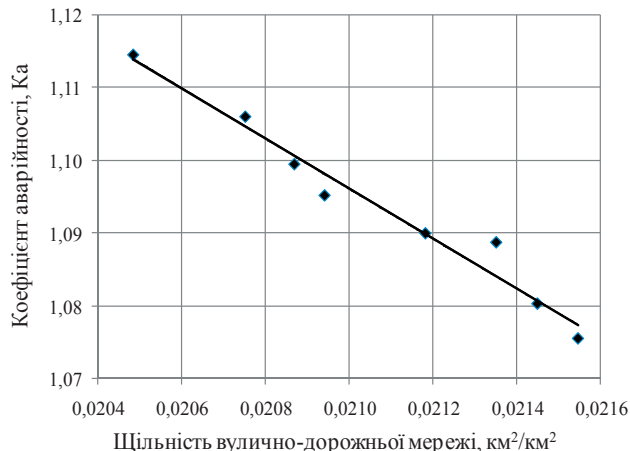


Рис. 1. Залежність коефіцієнту аварійності від щільності вулично-дорожньої мережі в ході реконструкції

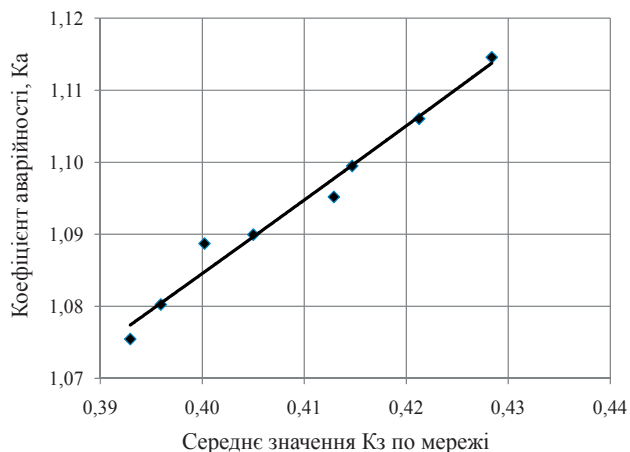


Рис. 2. Залежність коефіцієнту аварійності від коефіцієнту завантаження дороги рухом (Kз) в ході реконструкції транспортної мережі

При цьому, щільність ВДМ була визначена, як питома щільність $G_n = F_{доріг} / F_{міста}$, тобто як відношення площі доріг до загальної площі міста.

В результаті впровадження пропозицій з реконструкції поліпшились показники функціонування транспортної мережі міста. При цьому, середньозважений коефіцієнт аварійності по всім місцям концентрації ДТП знизився з 1,11 до 1,07.

5. Висновки

Запропонований підхід до оцінки рівня аварійності у містах після впровадження заходів з організації дорожнього руху, на відміну від існуючих, враховує перспективні значення параметрів руху транспортних потоків і відносні показники аварійності. Цей підхід дозволить отримати відповідь на питання як зміниться очікувана кількість ДТП у містах після впровадження заходів на транспортній мережі.

Література

1. Автомобильные перевозки и организация дорожного движения: Справочник. Пер. с англ. / В.У. Рэнкин, П. Клафи, С. Халберт и др. - М.: Транспорт, 1981. - 592 с.
2. Коноплянко В.И. Организация и безопасность дорожного движения. - М.: Транспорт, 1991. - 183 с.
3. Лобанов Е.М. Транспортная планировка городов. - М.: Транспорт, 1990. - 240 с.
4. Врубель Ю.А. Организация дорожного движения в двух частях. - Мн: Белорусский фонд организации дорожного движения, 1996, - 328 с.
5. Лобашов О.О., Прасоленко О.В. Моделирование транспортных потоков у містах з урахуванням мережі парковки автомобільного транспорту. // Коммунальное хозяйство городов: научн. - техн. сб. - К.: Техніка, 2006.- Вип. 69. - С. 161-165.